

KOREAN PATENT ABSTRACTS XML 1(1-2)

Save

Please Click here to view the drawing

Korean FullDoc.

English Fulltext

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040094301 A  
 (43)Date of publication of application: 09.11.2004

(21)Application number: 1020040015602  
 (22)Date of filing: 08.03.2004  
 (30)Priority: 30.04.2003  
 KR1020030027542

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
 (72)Inventor: HWANG, SEONG HUI  
 KO, JEONG WAN

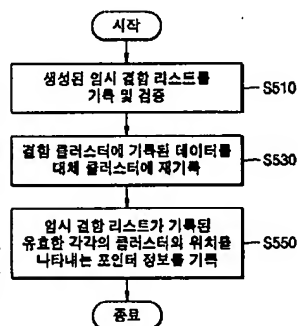
(51)Int. Cl. G11B 7/007

(54) TEMPORARY DEFECT LIST RECORDING METHOD ON A WRITE-ONCE INFORMATION STORAGE MEDIUM, A REPRODUCING METHOD THEREOF, A RECORDING AND/OR REPRODUCING DEVICE THEREOF AND A WRITE-ONCE INFORMATION STORAGE MEDIUM THEREOF, CONCERNED WITH RECORDING THE TDFL WITH HIGH RELIABILITY

(57) Abstract:

PURPOSE: A TDFL(Temporary Defect List) recording method on a write-once information storage medium, a reproducing method thereof, a recording and/or reproducing device thereof and a write-once information storage medium thereof are provided to perform a verify-after-write process while recording a TDFL, and to carry out a re-recording process on other cluster if a defect cluster is generated. CONSTITUTION:

A controller reads a finally updated TDFL and a TDDS(Temporary Disc Definition Structure) from a write-once information storage medium, and stores the read TDFL and the TDDS. If user data is inputted with a user data recording command, the controller performs a verify-after-write process of writing the user data on the write-once information storage medium and verifying the written data (S510). The controller generates an updated TDFL including position information on replaced clusters corresponding to defect clusters and position information on the defect clusters, and records the generated TDFL in a TDMA(Temporary Disc Management Area)(S530). The controller records the TDDS



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

|  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| (51) Int. Cl. <sup>7</sup><br>G11B 7/007 | (11) 공개번호<br>(43) 공개일자  | 10-2004-0094301<br>2004년11월09일 |
| (21) 출원번호                                | 10-2004-0015602   |                                |
| (22) 출원일자                                | 2004년03월08일   |                                |
| (30) 우선권주장                               | 1020030027542 2003년04월30일 대한민국(KR)  |                                |
| (71) 출원인                                 | 삼성전자주식회사<br>대한민국<br>442-742<br>경기도 수원시 영통구 매탄동 416  |                                |
| (72) 발명자                                 | 황성희<br>대한민국<br>135-240<br>서울특별시강남구개포동189주공아파트420동403호<br>고정완<br>대한민국<br>442-707<br>경기도수원시팔달구망포동벽산아파트114동1101호 |                                |
| (74) 대리인                                 | 이영필<br>이해영  |                                |
| (77) 심사청구                                | 없음  |                                |
| (54) 출원명                                 | 한번 기록 정보 저장 매체에 임시결함리스트 기록 방법, 그 재생 방법, 그 기록 및/또는 재생 장치 및 그 한번 기록 정보 저장 매체                                    |                                |

요약

한번 기록 정보 저장 매체에 임시결함리스트 기록 방법, 그 재생 방법, 그 기록 및/또는 재생 장치 및 그 한번 기록 정보 저장 매체가 개시된다. 본 발명에 의한 임시결함리스트 기록방법은, 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된 임시결함리스트를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계; 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하는 단계; 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 보다 효율적으로 한번 기록 정보 저장 매체의 영역을 이용할 수 있으며, 보다 높은 신뢰도로 TDFL을 기록 및 재생할 수 있다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면,  
도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 블록도,  
도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 기록 방법의 흐름도,  
도 4는 기록 후 검증 과정에 따라 TDFL을 생성하는 과정을 보다 상세히 설명하기 위한 도면,  
도 5는 TDFL의 일 실시예를 나타내는 도면,  
도 6은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제1 실시예를 나타내는 도면,  
도 7은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제2 실시예를 나타내는 도면,  
도 8은 본 발명에 따른 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보의 일 예를 나타내는 도면,  
도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 재생 방법의 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 한번 기록 정보 저장 매체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 한번 기록 정보 저장 매체에 임시결함리스트를 기록하는 방법, 그 재생 방법, 그 기록 및/또는 재생 장치 및 그 한번 기록 정보 저장 매체에 관한 것이다.

결함 관리란 정보저장매체에 기록된 데이터를 정상적으로 재생할 수 없는 결함이 발생한 경우, 결함이 발생된 위치에 기록된 데이터를 정보저장매체 상의 다른 위치에 다시 기록하여, 결함 발생에 따른 데이터 손실을 방지하는 것을 말한다.

종래, 결함 관리는 크게 선형 치환(Linear replacement)을 이용한 결함 관리 방법과 건너뛰기(slipping replacement)를 이용한 결함 관리 방법으로 나누어진다. 선형 치환이란 데이터 영역에 결함이 발생하면 이 결함 영역을 데이터 영역에 마련된 스페어 영역의 결함이 발생하지 않은 영역으로 치환하는 것을 말한다. 건너뛰기란 결함이 발생한 영역은 사용하지 않고 "건너뛴" 다음 결함이 발생되지 않은 영역을 순차적으로 사용하는 것을 말한다.

선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식은 DVD-RAM/RW 등 반복기록이 가능하고 랜덤 액세스 방식에 의한 기록이 가능한 디스크에 대해서 주로 적용되었다.

최근에는 한번 데이터를 기록하면 다시 지우거나 덮어 쓸 수 없는 특성을 가지는 한번 기록 정보 저장 매체에도 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 의한 결함관리를 구현하기 위한 방안이 고려되고 있다.

선형 치환을 이용한, 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리에 대해 보다 상세하게 설명한다. 호스트로부터 사용자 데이터 기록 명령 및 사용자 데이터를 입력받은 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 데이터 기록 단위인 클러스터 단위로 사용자 데이터를 기록한다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 기록 후 검증 과정(verify-after-write)을 수행하여, 사용자 데이터가 기록된 사용자 데이터 영역의 클러스터에 결함이 발생하면, 데이터 영역에 마련된 스페어 영역에 다시 그 데이터를 기록한다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 데이터 기록 중에 소정 시간 간격 또는 한번의 데이터 기록 작업을 완료 한 후, 결함이 발생한 사용자 데이터 영역의 클러스터들의 위치 정보와 그 클러스터들에 기록된 데이터들이 재기록된 스페어 영역의 대체 클러스터들의 위치 정보를 포함하는 임시결함리스트(TDFL: Temporary DeFect List, 이하 "TDFL"이라 함)를 생성한 후 임시디스크관리영역(TDMA: Temporary Disc Management Area, 이하 "TDMA"라 함)에 기록한다. 또한, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 TDMA에 TDFL을 기록한 후, TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDMA에 기록한다.

한번 기록 정보 저장 매체가 다시 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 한번 기록 정보 저장 매체로부터 TDFL을 독출하여 메모리에 저장한다. 한번 기록 정보 저장 매체에 추가로 데이터를 기록하는 경우, 추가 데이터 기록으로 인해 새로운 결함 클러스터들이 발생하면 결함 클러스터에 기록된 데이터를 스페어 영역의 대체 클러스터에 재기록한다. 그 후, 메모리에 저장된 TDFL에, 새로운 결함 클러스터들의 위치 정보와 그 결함 클러스터들에 대응하는 대체 클러스터들의 위치 정보가 포함된 업데이트된 TDFL을 생성한 후 TDMA에 기록하고 그 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDMA에 기록한다.

따라서 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 사용자 데이터 재생을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 로딩되면, 먼저 TDMA에 접근하여 최종적으로 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻은 다음, 최종적으로 업데이트된 TDFL을 얻는다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 최종적으로 업데이트된 TDFL을 참고하여 사용자 데이터를 오류없이 재생할 수 있게 된다.

전술한 바와 같이 TDFL은 사용자 데이터의 재생에 있어서 매우 중요한 정보이기 때문에 높은 신뢰도를 가지도록 TDFL을 기록할 것이 요구된다. 따라서, TDFL의 기록 시에도 사용자 데이터의 기록 시와 마찬가지로 기록 후 검증 과정(verify-after-write)을 수행하여, 결함 클러스터가 발생하면 그 결함클러스터에 기록된 데이터를 TDMA의 다른 클러스터에 재기록한다.

종래 기술에 따르면, TDFL의 크기가 둘 이상의 클러스터 분량에 해당하여 두 개 이상의 클러스터에 기록되는 경우, 기록 후 검증 과정을 수행하여, 단 하나의 결함 클러스터라도 발생하면 전체 TDFL을 다시 다른 복수의 클러스터들에 재기록한다. 그러나 TDMA의 크기는 데이터 영역에 비해 적어 데이터 기록량이 많지 않다. 따라서 전술한 종래 기술에 따라 TDFL을 결함관리하는 경우, TDMA가 빨리 소모되는 문제가 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, TDFL을 높은 신뢰도로 기록하고 TDFL을 기록하기 위해 할당된 영역의 활용도를 향상시킬 수 있는 한번 기록 정보 저장 매체에 TDFL을 기록하는 방법 및 그 기록 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, TDFL을 기록하기 위해 한번 기록 정보 저장 매체에 할당된 영역의 활용도를 향상시킬 수 있고, 높은 신뢰도로 기록된 TDFL을 재생하는 방법 및 그 재생 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 또 기술적 과제는, TDFL을 높은 신뢰도로 기록하고 TDFL을 기록하기 위해 할당된 영역의 활용도를 향상시킬 수 있는 한번 기록 정보 저장 매체를 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체에 TDFL 기록 방법은,

상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계; 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하는 단계; 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함되고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 기록 장치는,

한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 독출하는 기록/독출부; 및 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된, 결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하여, 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것이 바람직하고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 임시결함리스트 재생 방법은,

상기 한번 기록 정보 저장 매체로부터 상기 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻는 단계; 및 상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것이 바람직하고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 재생 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 데이터를 독출하는 독출부; 및 한번 기록 정보 저장 매체로부터 결함관리를 위해 기록된 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 독출하도록 상기 독출부를 제어하고, 상기 독출부로부터 출력된 상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하도록 상기 독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함되고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 또 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체는,

사용자 데이터를 기록하기 위한 적어도 하나의 사용자 데이터 영역; 사용자 데이터 영역의 결함 발생 시 대체를 위한 적어도 하나의 스페어 영역; 및 결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List) 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 기록하기 위한 적어도 하나의 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 사용자 데이터 영역의 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 상기 스페어 영역의 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트를 상기 임시디스크관리영역의 적어도 하나의 클러스터에 기록 시, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 일 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이다.

도 1에 도시된 한번 기록 정보 저장 매체는 단일 기록층을 가지는 한번 기록 정보 저장 매체로서, 그 기록층에는 리드 인 영역, 데이터

영역 및 리드 아웃 영역이 마련되어 있다.

리드 인 영역에는 DMA1(Disc Management Area1), DMA2(Disc Management Area2), Primary TDMA, 기록 조건 Test 영역 및 Drive Information Area가 마련되어 있다. 데이터 영역에는 사용자 데이터 영역에 결함 클러스터 발생 시 결함 클러스터의 대체를 위한 Spare Area1과 Spare Area 2, Secondary TDMA 및 사용자 데이터 영역이 마련되어 있다. 리드 아웃 영역에는 DMA3(Disc Management Area3) 및 DMA4(Disc Management Area4) 등의 영역이 마련되어 있다.

Primary TDMA와 Secondary TDMA는 TDFL 및 TDDS(Temporary Disc Definition Structure, 이하 "TDDS"라 함)가 기록된다. TDDS는 기록 조건 Test 영역의 기록 가능한 위치 정보, Write Protection 정보, 데이터 영역에 할당된 스페어 영역의 위치 및/또는 크기 정보 등을 포함한다. 특히, 본 실시예에서 TDDS는 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보를 포함한다. TDDS 및 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보에 대해서는 후술한다.

TDFL 및 TDDS는 Primary TDMA에 먼저 기록된다. Primary TDMA가 모두 소진되면 Secondary TDMA에 TDFL 및 TDDS가 기록된다. 데이터 영역에 마련된 Secondary TDMA는 사용자의 명령 또는 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 명령에 따라 할당 될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 사용자 또는 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 제작자로 하여금 매체를 보다 효과적으로 사용할 수 있도록 하기 위함이다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 한번 기록 정보 저장 매체가 로딩되면, 한번 기록 정보 저장 매체의 사용을 위한 초기화를 수행한다. 즉, 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 있는 정보들을 읽어들이 매체를 어떻게 관리하고 어떻게 기록하거나 재생해야 하는지를 파악한다. 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 기록된 정보의 양이 많으면 많아질수록 매체를 로딩하고 난 다음 기록 또는 재생을 준비하기 위해 소요되는 시간이 길어지는 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 TDDS 및 TDFL의 개념이 도입되었다.

즉, 한번 기록 정보 저장 매체가 최종화되기 전에는 TDFL 및 TDDS를 업데이트하여 TDMA에 기록하고, 매체가 최종화되면 최종적으로 의미가 있는 TDFL 및 TDDS를 DMA에 각각 DFL 및 DDS로서 기록한다. 또한, DMA에 최종적으로 의미가 있는 TDFL 및 TDDS를 기록함으로써 재기록 가능 매체의 재생 장치에서도 한번 기록 정보 저장 매체를 재생할 수 있게 된다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 블록도이다. 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 장치는 기록/독출부(1), 제어부(2) 및 메모리(3)를 포함한다. 한번 기록 정보 저장 매체(100)는 도 1에 도시한 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 가진다.

기록/독출부(1)는 제어부(2)의 제어에 따라 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 데이터를 기록 및/또는 재생한다. 데이터 기록 시, 기록된 데이터를 검증하기 위해 기록 후 다시 기록된 데이터를 독출한다.

제어부(2)는 본 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 전체 동작을 제어한다. 나아가, 제어부(2)는 한번 기록 정보저장매체(100)에 데이터를 기록 및/또는 재생함에 따라, 업데이트된 TDFL을 생성하여 한번 기록 매체(100)에 마련된 TDMA에 기록하고, 업데이트된 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보가 포함된 TDDS를 TDMA에 기록함으로써 결함 관리를 수행한다.

메모리(3)에는 한번 기록 정보저장매체(100)의 사용을 위한 초기화 시, 한번 기록 정보저장매체(100)로부터 독출된 최종적으로 업데이트된 TDFL 및 TDDS가 저장된다. 그 후, 사용자 데이터 기록 및 결함 관리 과정이 수행됨에 따라 제어부(2)는 메모리(3)에 저장된 TDFL에, 새로운 결함 클러스터들의 위치 정보와 그 결함 클러스터들에 대응하는 대체 클러스터들의 위치 정보가 포함된 업데이트된 TDFL을 생성한 후 TDMA에 기록하고 그 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDMA에 기록한다.

이하, 도 2에 도시한 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 의해 수행되는, 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체에 TDFL을 기록하는 방법에 대해 설명한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 기록 방법의 흐름도이다.

별도로 도시되지는 아니하였으나, 한번 기록 정보저장매체(100)가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 한번 기록 정보저장매체(100)의 사용을 위한 초기화가 수행된다. 즉, 제어부(2)는 한번 기록 정보저장매체(100)로부터 최종적으로 업데이트된 TDFL 및 TDDS를 독출하여 메모리(3)에 저장한다.

그 후 호스트(도시되지 않음)로부터 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 사용자 데이터 기록 명령과 함께 사용자 데이터가 입력되면, 제어부(2)는 소정 단위로 사용자 데이터를 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 기록한 다음, 기록된 데이터를 검증하는 「기록 후 검증 과정(verify after write)」을 수행한다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 데이터 기록 중에 소정 시간 간격 또는 한번의 데이터 기록 작업을 완료 한 후, 메모리(3)에 저장된 TDFL에, 새로운 결함 클러스터들의 위치 정보와 그 결함 클러스터들에 대응하는 대체 클러스터들의 위치 정보가 포함된 업데이트된 TDFL을 생성한 후 TDMA에 기록하고, 그 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 포함하는 TDDS를 TDMA에 기록한다.

도 4는 기록 후 검증 과정에 따라 TDFL을 생성하는 과정을 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다. 여기서 데이터를 처리하는 단위는 섹터 및 클러스터로 나눌 수 있다. 섹터는 컴퓨터의 파일 시스템이나 응용 프로그램에서 데이터를 관리할 수 있는 최소한의 단위를 의미하며, 클러스터는 한꺼번에 물리적으로 디스크 상에 기록되어질 수 있는 최소한의 단위를 의미한다. 일반적으로 하나 혹은 그 이상의 섹터가 하나의 클러스터를 구성한다.

섹터는 다시 물리 섹터와 논리 섹터로 나누어진다. 물리 섹터는 디스크 상에 한 섹터 분량의 데이터가 기록되어지기 위한 공간을 의미한다. 물리 섹터를 찾기 위한 주소를 물리 섹터 번호(Physical Sector Number: PSN)라고 한다. 논리 섹터는 파일 시스템이나 응용 프로그램에서 데이터를 관리하기 위한 섹터 단위를 말하며, 마찬가지로 논리 섹터 번호(Logical Sector Number: LSN)가 부여져 있다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 기록하거나 재생해야 할 데이터의 한번 기록 정보 저장 매체(100) 상의 위치를 물리 섹터 번호를 사용하여 찾아가게 되고, 데이터를 기록하거나 재생하기 위한 컴퓨터 또는 응용 프로그램에서는 데이터 전체를 논리 섹터 단위로 관리를 하며, 데이터의 위치도 논리 섹터 번호로 찾아간다. 논리 섹터 번호와 물리 섹터 번호의 관계는 제어부(2)가 결함 여부와 기록 시작 위치 등을 사용하여 매핑하게 된다.

도 4를 참조하면, A는 사용자 데이터 영역을 의미하고, B는 스페어 영역을 의미한다. 사용자 데이터 영역 A 및 스페어 영역 B에는 물리적 섹터 번호가 순차적으로 할당된 복수개의 물리 섹터(도시하지 않음)가 존재한다. 논리 섹터 번호는 적어도 하나의 물리 섹터 단위로 부여된다. 다만, 논리 섹터 번호는 결함이 발생된 사용자 데이터 영역 A에 발생한 결함 영역을 제외하고 스페어 영역 B의 대체 영역을 포함시켜 부여되므로, 물리 섹터와 논리 섹터의 크기가 같다고 가정하더라도 결함 영역이 발생하게 되면 물리 섹터 번호와 논리 섹터 번호가 일치하지 않게 된다.

사용자 데이터 영역 A에 사용자 데이터를 기록하는 방식은 연속 기록 모드(continuous recording mode) 또는 랜덤 기록 모드(random recording mode)에 의한다. 연속 기록 모드는 사용자 데이터를 순차적으로 연속하여 기록하는 것이고, 랜덤 기록 모드는 반드시 연속적으로 기록하지 않고 랜덤하게 기록하는 것을 말한다. ① 내지 ⑦은 각각 기록 후 검증 작업이 수행되는 단위를 가리킨다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 사용자 데이터를 구간 ① 만큼 기록한 다음 구간 ①의 첫 부분으로 되돌아와서 데이터가 제대로 기록되었는지, 아니면 결함이 발생되었는지 여부를 확인한다. 결함이 발생된 클러스터가 발견되면 그 클러스터를 결함 클러스터로 지정하여, 도시한 바와 같이 결함 영역인 결함 #1이 지정된다.

또한, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 결함 #1에 기록되었던 데이터를 스페어 영역에 다시 기록한다. 결함 #1에 기록된 데이터가 재기록된 부분은 대체 #1이라고 부른다. 다음으로, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 구간 ② 만큼 사용자 데이터를 기록한 다음 다시 구간 ②의 첫 부분으로 되돌아와서 데이터가 제대로 기록되었는지, 아니면 결함이 발생되었는지 여부를 확인한다. 결함이 발생된 적어도 하나의 클러스터가 발견되면 그 부분은 결함 #2로 지정된다. 마찬가지로 방식으로, 결함 #2에 대응하는 대체 #2가 생성된다. 또한, 구간 ③에서 결함 영역인 결함 #3과 대체 #3이 생성된다. 구간 ④에서는 결함이 발생된 부분이 발견되지 않아 결함 영역이 존재하지 않는다.

구간 ④까지 기록하고 검증한 다음 레코딩 오퍼레이션 #1의 종료가 예측되면(사용자가 이젝트 버튼을 누르거나 레코딩 오퍼레이션에 할당된 사용자 데이터 기록이 완료되면), 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 메모리(3)에 저장된 이전 TDFL에, 구간 ① 내지 ④까지에서 발생한 결함 영역인 결함 #1, #2, #3의 위치 정보와 각각의 대체 영역인 대체 #1, #2, #3의 위치 정보가 업데이트된 TDFL #1을 생성한다.

다시, 한번 기록 정보 저장 매체(100)가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 제어부(2)는 한번 기록 정보 저장 매체(100)로부터 이전에 기록된 TDFL #1을 독출하여 메모리(3)에 저장한다. 그 후 레코딩 오퍼레이션 #2가 시작되면, 전술한 레코딩 오퍼레이션 #1의 경우와 마찬가지로 방식으로 데이터가 기록되고 결함관리가 수행된다.

즉, 레코딩 오퍼레이션 #2에서는 구간 ⑤ 내지 ⑦까지 사용자 데이터 기록 후 검증 과정이 수행되어 결함 #4, #5 및 대체 #4, #5가 생성된다. 레코딩 오퍼레이션 #2이 종료되면 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 메모리(3)에 저장된 이전 TDFL #1에, 결함 #4 및 #5의 위치 정보와 각각의 대체 영역인 대체 #4 및 #5의 위치 정보가 업데이트된 TDFL #2를 생성한다.

도 5는 TDFL의 일 실시예를 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, TDFL의 첫 번째 열에는 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 존재하는 전체 결함 클러스터의 위치를 나타내는 정보가 포함되고, 두 번째 열에는 상기 각각의 결함 클러스터에 대응하는 대체 클러스터의 위치를 나타내는 정보가 포함된다. 본 실시예에서 결함 클러스터의 위치 또는 대체 클러스터의 위치는 각각의 클러스터의 첫 번째 섹터의 PSN을 이용하여 나타낸다. 그러나, 각각의 클러스터의 마지막 섹터의 PSN 또는 각각의 클러스터를 나타내는 인덱스 등을 이용하여 나타낼 수도 있다.

다시 도 3을 참조하면, 전술한 바와 같이 TDFL이 생성되면, 제어부(2)는 생성된 TDFL을 TDMA의 적어도 하나의 클러스터에 기록한 후 검증한다(제510 단계). 검증 결과, TDFL이 기록된 클러스터들 중에서 결함 클러스터가 발생하면, 제어부(2)는 TDMA의 다른 클러스터에 결함 클러스터에 기록된 데이터를 재기록한다(제530 단계).

TDFL을 기록 후 검증하는 방법에 관한 두 가지 실시예에 대해 설명한다.

도 6은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제1 실시예를 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따르면, 복수의 클러스터 분량의 TDFL을 TDMA에 기록을 할 때, TDFL 전체를 기록한 후 검증한다.

도 6을 참조하면, TDFL의 크기가 3개 클러스터 분량인 경우, 첫 번째 클러스터(210), 두 번째 클러스터(230) 및 세 번째 클러스터(250)에 TDFL을 기록한 후 검증한 결과, 두 번째 클러스터(230)에 결함이 발생한 경우를 나타낸다. 세 번째 클러스터(250)의 다음 클러스터(270)에 두 번째 클러스터(230)에 기록된 데이터를 재기록한다. 재기록된 클러스터(270)를 검증하여 결함이 없는 것으로 판단되면 TDFL 기록을 마치고, TDFL이 기록된 각각의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDOS에 포함시킨 후 TDOS를 TDMA에 기록한다. 이 때 포인터 정보는 최초 기록 시 결함이 발생하지 않은 클러스터(210, 250)와 결함 클러스터가 대체된 대체 클러스터(270)의 위치를 나타내는 포인터를 포함한다.

도 7은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제2 실시예를 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따르면, 복수의 클러스터 분량의 TDFL을 TDMA에 기록을 할 때, 제1 실시예와 달리 TDFL을 기록한 후 검증하는 과정을 클러스터 단위로 수행한다.

도 7을 참조하면, TDFL의 크기가 3개 클러스터 분량인 경우, 첫 번째 클러스터(310)를 기록하고 검증한 결과, 결함이 발생하지 않았다. 두 번째 클러스터(330)를 기록한 후 검증하였더니 결함이 발생한 것으로 결정되어 두 번째 클러스터(330)의 다음 클러스터(350)에 두 번째 클러스터(330)에 기록된 데이터를 재기록한다. 재기록된 클러스터(350)를 검증하여 결함이 없는 것으로 결정되면, 세 번째 클러스터(370)에 TDFL을 기록한 후 검증한다. 세 번째 클러스터(370)를 검증하여 결함이 없는 것으로 결정되면, TDFL 기록을 마치고, TDFL이 기록된 각각의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDOS에 포함시킨 후 TDOS를 TDMA에 기록한다. 제1 실시예와 마찬가지로 포인터 정보는 최초 기록 시 결함이 발생하지 않은 클러스터(310, 370)와 결함 클러스터가 대체된 대체 클러스터(350)의 위치를 나타내는 포인터를 포함한다.

도 8은 본 발명에 따른 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보의 일 예를 나타내는 도면이다. 도 8에 도시된 포인터 정보는 k개의 포인터들(410, 430, 450)을 포함하고 있다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 도 8에 도시된 포인터 정보를 재생함으로써 TDFL이 k개의 클러스터에 순차적으로 기록되었으며, k개의 각각의 클러스터의 위치를 알 수 있다.

본 실시예에서  $n^{th}$  cluster pointer of TDFL( $n$ 은 1 내지 k의 정수)은 4 바이트(byte)의 크기를 가진다. 또한, 포인터 정보는 전술한 TDOS에 포함된다. 즉, TDOS는 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보, 기록 조건 Test 영역의 기록 가능한 위치 정보, Write Protection 정보, 데이터 영역에 할당된 스페어 영역의 위치 및/또는 크기 정보 등을 포함한다.

TDDS는 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보를 포함해야 하므로, 항상 TDFL을 기록한 이후에 TDMA에 기록해야 한다.

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 TDFL 기록 방법 및 장치에 의하면, TDFL 기록 시 기록 후 검증 과정을 수행하여 결함 클러스터가 발생하면 다른 클러스터에 재기록함으로써 TDFL을 높은 신뢰도로 기록할 수 있다. 나아가, TDFL 기록 시 결함이 발생하더라도 다시 전체 TDFL을 기록하지 않고 결함 클러스터에 기록된 데이터만을 대체 클러스터에 재기록하고, TDFL이 유효하게 기록된 클러스터들의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDDS에 포함시켜 TDMA에 기록함으로써 TDMA가 빨리 소진되는 것을 방지할 수 있다.

이하에서는 본 발명에 따른 TDFL 재생 방법 및 재생 장치의 일 실시예를 설명한다.

본 실시예에 따른 데이터 재생 장치는 도 2에 도시된 데이터 기록 및/재생 장치를 이용한다. 다만, 재생 전용 장치라면, 기록/독출부(1) 및 제어부(2)는 데이터 독출 기능만을 수행할 것이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 재생 방법의 흐름도이다. 별도의 도면으로 도시되지는 아니하였으나, 전술한 바와 같은 방법에 따라 사용자 데이터, TDFL 및 TDDS가 기록된 한번 기록 정보 저장 매체(100)가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 제어부(2)는 매체의 사용을 위한 초기화를 수행한다. 즉, 한번 기록 정보 저장 매체(100)의 사용 및 관리에 필요한 기초가 되는 데이터를 한번 기록 정보 저장 매체(100)로부터 독출한다.

특히, 최종적으로 업데이트된 TDDS를 탐색하여 독출한 후 상기 최종적으로 업데이트된 TDDS로부터 최종적으로 업데이트된 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻는다(제610 단계). 최종적으로 업데이트된 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보는 도 8에 도시한 바와 같은 구조를 가진다.

제어부(2)는 상기 포인터 정보로부터 최종적으로 업데이트된 TDFL이 기록된 클러스터들의 위치 및 각각의 클러스터에 TDFL이 기록된 순서를 알 수 있으므로 최종적으로 업데이트된 TDFL을 독출한다(제630 단계). 제어부(2)는 한번 기록 정보 저장 매체(100)로부터 독출한 최종적으로 업데이트된 TDDS 및 TDFL을 메모리(3)에 저장한다. 제어부(2)는 메모리(3)에 저장된 TDDS 및 TDFL을 참고하여 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 기록된 사용자 데이터를 오류없이 재생할 수 있다.

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 보다 효율적으로 한번 기록 정보 저장 매체의 영역을 이용할 수 있으며, 보다 높은 신뢰도로 TDFL을 기록 및 재생할 수 있다. 특히, TDFL 기록 시 기록 후 검증 과정을 수행하여 결함 클러스터가 발생하면 다른 클러스터에 재기록함으로써 TDFL을 높은 신뢰도로 기록할 수 있다. 나아가, TDFL 기록 시 결함이 발생하더라도 다시 전체 TDFL을 기록하지 않고 결함 클러스터에 기록된 데이터만을 대체 클러스터에 재기록하고, TDFL이 유효하게 기록된 클러스터들의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDDS에 포함시켜 TDMA에 기록함으로써 TDMA가 빨리 소진되는 것을 방지할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

한번 기록 정보 저장 매체에 결함관리를 위한 임시결함리스트 기록 방법에 있어서,

상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계;

결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하는 단계; 및

상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

##### 청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

##### 청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

##### 청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 임시결함리스트의 기록 및 검증 단계는,

상기 임시결함리스트를 적어도 하나의 클러스터에 모두 기록한 후 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제1 항에 있어서,

상기 임시결함리스트의 기록 및 검증 단계는 클러스터 단위로 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definition Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제6 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

데이터 기록 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 독출하는 기록/독출부;

상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된, 결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하여, 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제8 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제8 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제8 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 임시결함리스트를 적어도 하나의 클러스터에 모두 기록 후 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

제8 항에 있어서,

상기 제어부는 클러스터 단위로 상기 임시결함리스트의 기록 및 검증을 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

제8 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definition Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14.

제13 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15.

한번 기록 정보 저장 매체에 결함관리를 위해 기록된 임시결함리스트를 독출하는 방법에 있어서,

상기 한번 기록 정보 저장 매체로부터 상기 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻는 단계; 및



상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 16.**

제15 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 17.**

제16 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 18.**

제16 항에 있어서,

상기 임시결함리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 19.**

제15 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 20.**

제15 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 21.**

제20 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는, 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 22.**

데이터 재생 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 데이터를 독출하는 독출부; 및

한번 기록 정보 저장 매체로부터 결함관리를 위해 기록된 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 독출하도록 상기 독출부를 제어하고, 상기 독출부로부터 출력된 상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하도록 상기 독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 23.**

제22 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 24.**

제23 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 25.**

제23 항에 있어서,

상기 임시결함리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 26.**

제22 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 27.**

제22 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 28.**

제27 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 장치.

**청구항 29.**

한번 기록 정보 저장 매체에 있어서,

사용자 데이터를 기록하기 위한 적어도 하나의 사용자 데이터 영역;

사용자 데이터 영역의 결함 발생 시 대체를 위한 적어도 하나의 스페어 영역; 및

결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List) 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 기록하기 위한 적어도 하나의 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)을 포함하는 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체.

**청구항 30.**

제29 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 사용자 데이터 영역의 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 상기 스페어 영역의 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체.

**청구항 31.**

제29 항에 있어서,

상기 임시결함리스트를 상기 임시디스크관리영역의 적어도 하나의 클러스터에 기록 시, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 한번 기록 정보 저장 매체.

**청구항 32.**

제29 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체.

**청구항 33.**

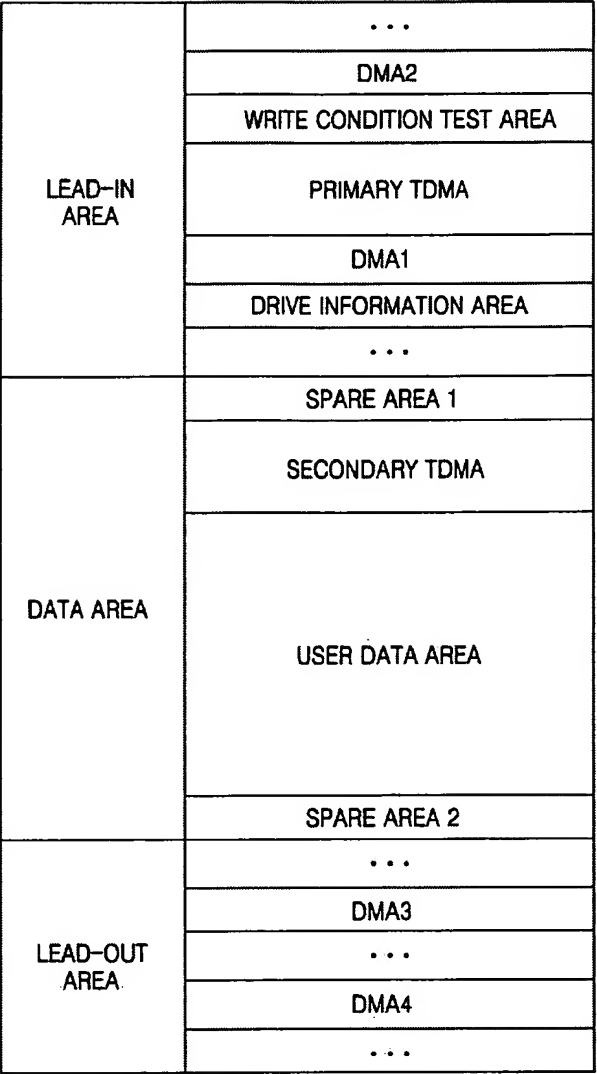
제1 항 내지 제7 항 중 어느 한 항에 기재된, 한번 기록 정보 저장 매체에 결함관리를 위한 임시결함리스트를 기록하는 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

**청구항 34.**

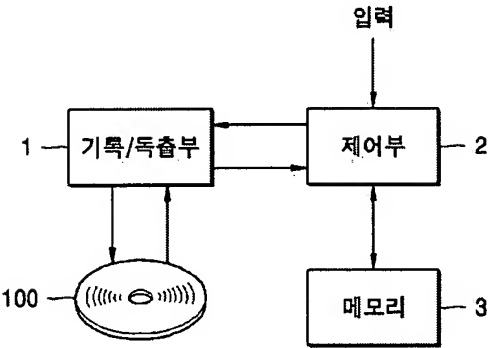
제15 항 내지 제21 항 중 어느 한 항에 기재된, 한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 결함관리를 위한 임시결함리스트 독출 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

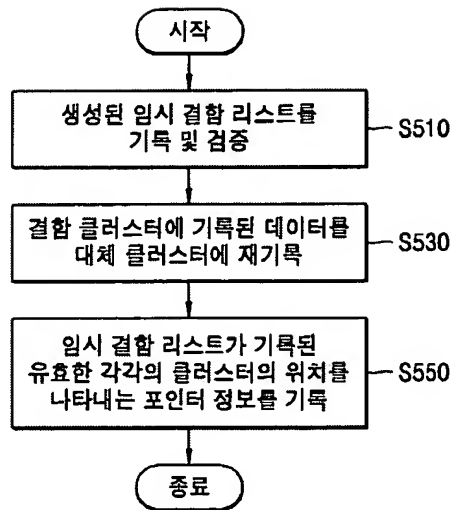
도면 1



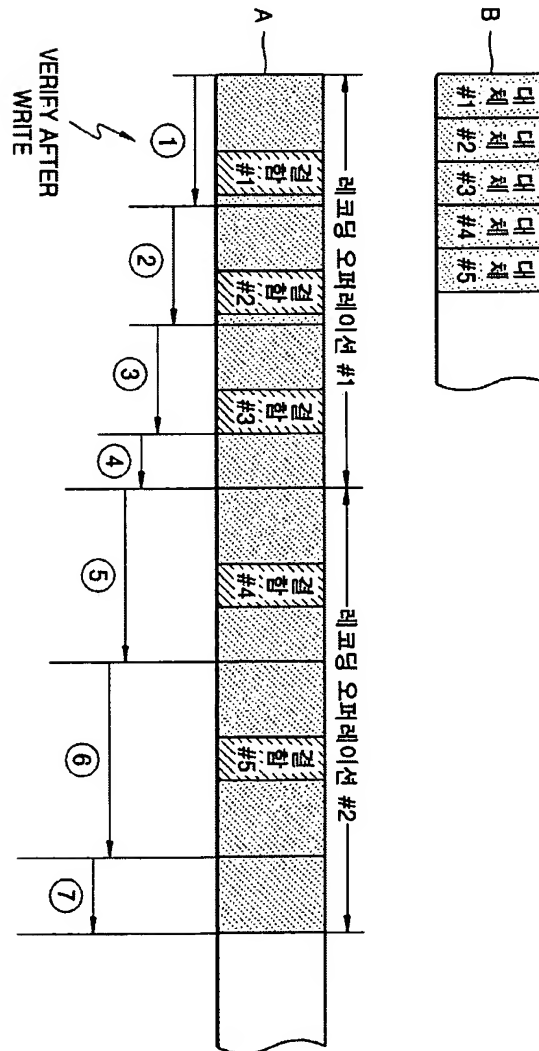
도면 2



도면 3



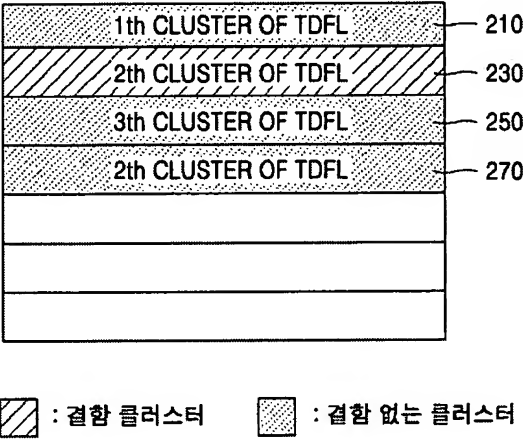
도면 4



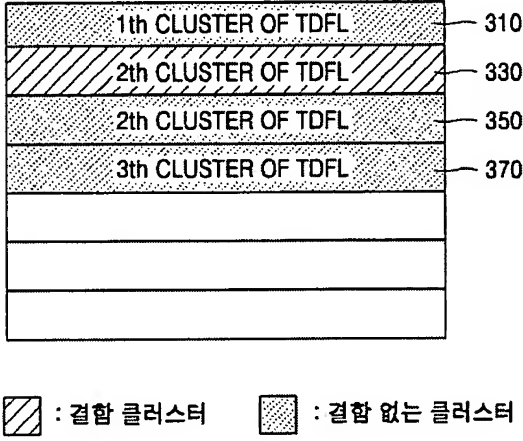
도면 5

| 결합 클러스터의<br>첫번째 섹터의 PSN | 대체 클러스터의<br>첫번째 섹터의 PSN |
|-------------------------|-------------------------|
| 100h                    | 11FFFh                  |
| 101h                    | 11FFFh                  |
| 102h                    | 11FFDh                  |
| ...                     |                         |
| 1FDh                    | 11F01h                  |
| 1FFh                    | 11F00h                  |

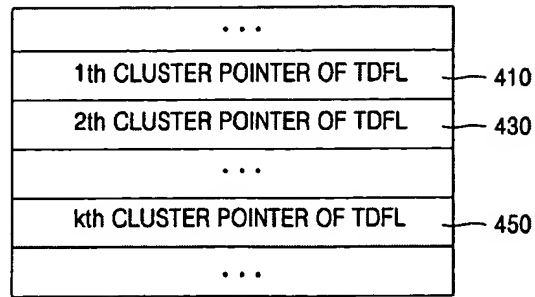
도면 6



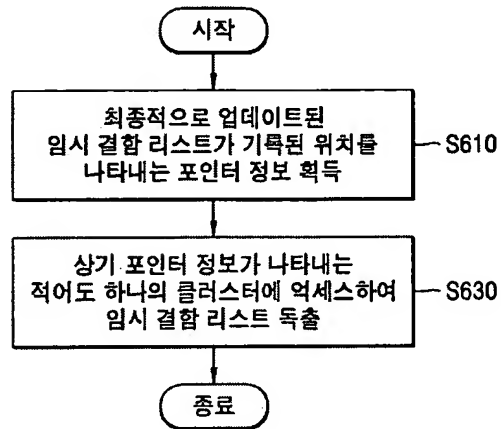
도면 7



도면 8



도면 9



(19)대한민국특허청(KR)  
·(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/007

(11) 공개번호 10- 2004- 0094301  
(43) 공개일자 2004년11월09일

(21) 출원번호 10- 2004- 0015602  
(22) 출원일자 2004년03월08일

(30) 우선권주장 1020030027542 2003년04월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 황성희  
서울특별시강남구개포동189주공아파트420동403호

고정완  
경기도수원시팔달구망포동벽산아파트114동1101호

(74) 대리인 이영필  
이해영

심사청구 : 없음

(54) 한번 기록 정보 저장 매체에 임시결함리스트 기록 방법,그 재생 방법, 그 기록 및/또는 재생 장치 및 그 한번기록 정보 저장 매체

요약

한번 기록 정보 저장 매체에 임시결함리스트 기록 방법, 그 재생 방법, 그 기록 및/또는 재생 장치 및 그 한번 기록 정보 저장 매체가 개시된다. 본 발명에 의한 임시결함리스트 기록방법은, 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된 임시결함리스트를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계; 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하는 단계; 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 보다 효율적으로 한번 기록 정보 저장 매체의 영역을 이용할 수 있으며, 보다 높은 신뢰도로 TDFL을 기록 및 재생할 수 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 블록도,

- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 기록 방법의 흐름도,
- 도 4는 기록 후 검증 과정에 따라 TDFL을 생성하는 과정을 보다 상세히 설명하기 위한 도면,
- 도 5는 TDFL의 일 실시예를 나타내는 도면,
- 도 6은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제1 실시예를 나타내는 도면,
- 도 7은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제2 실시예를 나타내는 도면,
- 도 8은 본 발명에 따른 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보의 일 예를 나타내는 도면,
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 재생 방법의 흐름도이다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 한번 기록 정보 저장 매체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 한번 기록 정보 저장 매체에 임시결함리스트를 기록하는 방법, 그 재생 방법, 그 기록 및/또는 재생 장치 및 그 한번 기록 정보 저장 매체에 관한 것이다.

결함 관리란 정보저장매체에 기록된 데이터를 정상적으로 재생할 수 없는 결함이 발생한 경우, 결함이 발생한 위치에 기록된 데이터를 정보저장매체 상의 다른 위치에 다시 기록하여, 결함 발생에 따른 데이터 손실을 방지하는 것을 말한다.

종래, 결함 관리는 크게 선형 치환(Linear replacement)을 이용한 결함 관리 방법과 건너뛰기(slipping replacement)를 이용한 결함 관리 방법으로 나뉘어진다. 선형 치환이란 데이터 영역에 결함이 발생하면 이 결함 영역을 데이터 영역에 마련된 스페어 영역의 결함이 발생하지 않은 영역으로 치환하는 것을 말한다. 건너뛰기란 결함이 발생한 영역은 사용하지 않고 '건너뛸' 다음 결함이 발생되지 않은 영역을 순차적으로 사용하는 것을 말한다.

선형 치환 방식 및 건너뛰기 방식은 DVD- RAM/RW 등 반복기록이 가능하고 랜덤 액세스 방식에 의한 기록이 가능한 디스크에 대해서 주로 적용되었다.

최근에는 한번 데이터를 기록하면 다시 지우거나 덮어 쓸 수 없는 특성을 가지는 한번 기록 정보 저장 매체에도 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 의한 결함관 리를 구현하기 위한 방안이 고려되고 있다.

선형 치환을 이용한, 한번 기록 정보 저장 매체의 결함 관리에 대해 보다 상세하게 설명한다. 호스트로부터 사용자 데이터 기록 명령 및 사용자 데이터를 입력받은 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 데이터 기록 단위인 클러스터 단위로 사용자 데이터를 기록한다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 기록 후 검증 과정(verify- after- write)을 수행하여, 사용자 데이터가 기록된 사용자 데이터 영역의 클러스터에 결함이 발생하면, 데이터 영역에 마련된 스페어 영역에 다시 그 데이터를 기록한다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 데이터 기록 중에 소정 시간 간격 또는 한번의 데이터 기록 작업을 완료 한 후, 결함이 발생한 사용자 데이터 영역의 클러스터들의 위치 정보와 그 클러스터들에 기록된 데이터들이 재기록된 스페어 영역의 대체 클러스터들의 위치 정보를 포함하는 임시결함리스트(TDFL: Temporary DeFect List, 이하 'TDFL'이라 함)를 생성한 후 임시디스크관리영역(TDMA: Temporary Disc Management Area, 이하 'TDMA'라 함)에 기록한다. 또한, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 TDMA에 TDFL을 기록한 후, TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDMA에 기록한다.

한번 기록 정보 저장 매체가 다시 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 한번 기록 정보 저장 매체로부터 TDFL을 독출하여 메모리에 저장한다. 한번 기록 정보 저장 매체에 추가로 데이터를 기록하는 경우, 추가 데이터 기록으로 인해 새로운 결함 클러스터들이 발생하면 결함 클러스터에 기록된 데이터를 스페어 영역의 대체 클러스터에 재기록한다. 그 후, 메모리에 저장된 TDFL에, 새로운 결함 클러스터들의 위치 정보와 그 결



함 클러스터들에 대응하는 대체 클러스터들의 위치 정보가 포함된 업데이트된 TDFL을 생성한 후 TDMA에 기록하고 그 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDMA에 기록한다.

따라서 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 사용자 데이터 재생을 위해 한번 기록 정보 저장 매체가 로딩되면, 먼저 TDMA에 접근하여 최종적으로 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻은 다음, 최종적으로 업데이트된 TDFL을 얻는다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 최종적으로 업데이트된 TDFL을 참고하여 사용자 데이터를 오류없이 재생할 수 있게 된다.

전술한 바와 같이 TDFL은 사용자 데이터의 재생에 있어서 매우 중요한 정보이기 때문에 높은 신뢰도를 가지도록 TDFL을 기록할 것이 요구된다. 따라서, TDFL의 기록 시에도 사용자 데이터의 기록 시와 마찬가지로 기록 후 검증 과정(verify- after- write)을 수행하여, 결함 클러스터가 발생하면 그 결함클러스터에 기록된 데이터를 TDMA의 다른 클러스터에 재기록한다.

종래 기술에 따르면, TDFL의 크기가 둘 이상의 클러스터 분량에 해당하여 두 개 이상의 클러스터에 기록되는 경우, 기록 후 검증 과정을 수행하여, 단 하나의 결함 클러스터라도 발생하면 전체 TDFL을 다시 다른 복수의 클러스터들에 재기록한다. 그러나 TDMA의 크기는 데이터 영역에 비해 적어 데이터 기록량이 많지 않다. 따라서 전술한 종래 기술에 따라 TDFL을 결함관리하는 경우, TDMA가 빨리 소모되는 문제가 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, TDFL을 높은 신뢰도로 기록하고 TDFL을 기록하기 위해 할당된 영역의 활용도를 향상시킬 수 있는 한번 기록 정보 저장 매체에 TDFL을 기록하는 방법 및 그 기록 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, TDFL을 기록하기 위해 한번 기록 정보 저장 매체에 할당된 영역의 활용도를 향상시킬 수 있고, 높은 신뢰도로 기록된 TDFL을 재생하는 방법 및 그 재생 장치를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 또 기술적 과제는, TDFL을 높은 신뢰도로 기록하고 TDFL을 기록하기 위해 할당된 영역의 활용도를 향상시킬 수 있는 한번 기록 정보 저장 매체를 제공하는데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체에 TDFL 기록 방법은,

상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계; 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하는 단계; 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함되고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 기록 장치는,

한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 독출하는 기록/독출부; 및 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된, 결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하여, 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를

제어하고, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것이 바람직하고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 임시결함리스트 재생 방법은,

상기 한번 기록 정보 저장 매체로부터 상기 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻는 단계; 및 상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것이 바람직하고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 데이터 재생 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 데이터를 독출하는 독출부; 및 한번 기록 정보 저장 매체로부터 결함관리를 위해 기록된 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 독출하도록 상기 독출부를 제어하고, 상기 독출부로부터 출력된 상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하도록 상기 독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함되고, 상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것이 바람직하다.

상기 또 다른 과제를 이루기 위해, 본 발명에 의한 한번 기록 정보 저장 매체는,

사용자 데이터를 기록하기 위한 적어도 하나의 사용자 데이터 영역; 사용자 데이터 영역의 결함 발생 시 대체를 위한 적어도 하나의 스페어 영역; 및 결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List) 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 기록하기 위한 적어도 하나의 임시디스크관리 영역(Temporary Disc Management Area)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 사용자 데이터 영역의 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 상기 스페어 영역의 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 임시결함리스트를 상기 임시디스크관리영역의 적어도 하나의 클러스터에 기록 시, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 일 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보 저장 매체의 구조를 나타내는 도면이다.

도 1에 도시된 한번 기록 정보 저장 매체는 단일 기록층을 가지는 한번 기록 정보 저장 매체로서, 그 기록층에는 리드 인 영역, 데이터 영역 및 리드 아웃 영역이 마련되어 있다.

리드 인 영역에는 DMA1(Disc Management Area1), DMA2(Disc Management Area2), Primary TDMA, 기록 조건 Test 영역 및 Drive Information Area가 마련되어 있다. 데이터 영역에는 사용자 데이터 영역에 결함 클러스터 발생 시 결함 클러스터의 대체를 위한 Spare Area1과 Spare Area 2, Secondary TDMA 및 사용자 데이터 영역이 마련되어 있다. 리드 아웃 영역에는 DMA3(Disc Management Area3) 및 DMA4(Disc Management Area4) 등의 영역이 마련되어 있다.

Primary TDMA와 Secondary TDMA는 TDFL 및 TDDS(Temporary Disc Definition Structure, 이하 'TDDS'라 함)가 기록된다. TDDS는 기록 조건 Test 영역의 기록 가능한 위치 정보, Write Protection 정보, 데이터 영역에 할당된 스페어 영역의 위치 및/또는 크기 정보 등을 포함한다. 특히, 본 실시예에서 TDDS는 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보를 포함한다. TDDS 및 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보에 대해서는 후술한다.

TDFL 및 TDDS는 Primary TDMA에 먼저 기록된다. Primary TDMA가 모두 소진되면 Secondary TDMA에 TDFL 및 TDDS가 기록된다. 데이터 영역에 마련된 Secondary TDMA는 사용자의 명령 또는 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 명령에 따라 할당 될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 사용자 또는 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 제작자로 하여금 매체를 보다 효과적으로 사용할 수 있도록 하기 위함이다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 한번 기록 정보 저장 매체가 로딩되면, 한번 기록 정보 저장 매체의 사용을 위한 초기화를 수행한다. 즉, 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 있는 정보들을 읽어들이 매체를 어떻게 관리하고 어떻게 기록하거나 재생해야 하는지를 파악한다. 리드-인 영역 및/또는 리드-아웃 영역에 기록된 정보의 양이 많으면 많아질수록 매체를 로딩하고 난 다음 기록 또는 재생을 준비하기 위해 소요되는 시간이 길어지는 문제가 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 TDDS 및 TDFL의 개념이 도입되었다.

즉, 한번 기록 정보 저장 매체가 최종화되기 전에는 TDFL 및 TDDS를 업데이트하여 TDMA에 기록하고, 매체가 최종화되면 최종적으로 의미가 있는 TDFL 및 TDDS를 DMA에 각각 DFL 및 DDS로서 기록한다. 또한, DMA에 최종적으로 의미가 있는 TDFL 및 TDDS를 기록함으로써 재기록 가능 매체의 재생 장치에서도 한번 기록 정보 저장 매체를 재생할 수 있게 된다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 블록도이다. 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 장치는 기록/독출부(1), 제어부(2) 및 메모리(3)를 포함한다. 한번 기록 정보 저장 매체(100)는 도 1에 도시한 단일 기록층 한번 기록 정보저장매체의 구조를 가진다.

기록/독출부(1)는 제어부(2)의 제어에 따라 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 데이터를 기록 및/또는 재생한다. 데이터 기록 시, 기록된 데이터를 검증하기 위해 기록 후 다시 기록된 데이터를 독출한다.

제어부(2)는 본 실시예에 따른 데이터 기록 및/또는 재생 장치의 전체 동작을 제어한다. 나아가, 제어부(2)는 한번 기록 정보저장매체(100)에 데이터를 기록 및/또는 재생함에 따라, 업데이트된 TDFL을 생성하여 한번 기록 매체(100)에 마련된 TDMA에 기록하고, 업데이트된 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보가 포함된 TDDS를 TDMA에 기록함으로써 결합 관리를 수행한다.

메모리(3)에는 한번 기록 정보저장매체(100)의 사용을 위한 초기화 시, 한번 기록 정보저장매체(100)로부터 독출된 최종적으로 업데이트된 TDFL 및 TDDS가 저장 된다. 그 후, 사용자 데이터 기록 및 결합 관리 과정이 수행됨에 따라 제어부(2)는 메모리(3)에 저장된 TDFL에, 새로운 결합 클러스터들의 위치 정보와 그 결합 클러스터들에 대응하는 대체 클러스터들의 위치 정보가 포함된 업데이트된 TDFL을 생성한 후 TDMA에 기록하고 그 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDMA에 기록한다.

이하, 도 2에 도시한 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 의해 수행되는, 본 발명의 일 실시예에 따른 한번 기록 정보저장매체에 TDFL을 기록하는 방법에 대해 설명한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 기록 방법의 흐름도이다.

별도로 도시되지는 아니하였으나, 한번 기록 정보저장매체(100)가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 한번 기록 정보저장매체(100)의 사용을 위한 초기화가 수행된다. 즉, 제어부(2)는 한번 기록 정보저장매체(100)로부터 최종적으로 업데이트된 TDFL 및 TDDS를 독출하여 메모리(3)에 저장한다.

그 후 호스트(도시되지 않음)로부터 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 사용자 데이터 기록 명령과 함께 사용자 데이터가 입력되면, 제어부(2)는 소정 단위로 사용자 데이터를 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 기록한 다음, 기록된 데이터를 검증하는 「기록 후 검증 과정(verify after write)」을 수행한다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 데이터 기록 중에 소정 시간 간격 또는 한번의 데이터 기록 작업을 완료 한 후, 메모리(3)에 저장된 TDFL에, 새로운 결합 클러스터들의 위치 정보와 그 결합 클러스터들에 대응하는 대체 클러스터들의 위치 정보가 포함된 업데이트된 TDFL을 생성한 후 TDMA에 기록하고, 그 업데이트된 TDFL이 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 포함하는 TDDS를 TDMA에 기록한다.

도 4는 기록 후 검증 과정에 따라 TDFL을 생성하는 과정을 보다 상세히 설명하기 위한 도면이다. 여기서 데이터를 처리하는 단위는 섹터 및 클러스터로 나눌 수 있다. 섹터는 컴퓨터의 파일 시스템이나 응용 프로그램에서 데이터를 관리할 수 있는 최소한의 단위를 의미하며, 클러스터는 한꺼번에 물리적으로 디스크 상에 기록되어질 수 있는 최소한의 단위를 의미한다. 일반적으로 하나 혹은 그 이상의 섹터가 하나의 클러스터를 구성한다.

섹터는 다시 물리 섹터와 논리 섹터로 나누어진다. 물리 섹터는 디스크 상에 한 섹터 분량의 데이터가 기록되어지기 위한 공간을 의미한다. 물리 섹터를 찾기 위한 주소를 물리 섹터 번호(Physical Sector Number: PSN)라고 한다. 논리 섹터는 파일 시스템이나 응용 프로그램에서 데이터를 관리하기 위한 섹터 단위를 말하며, 마찬가지로 논리 섹터 번호(Logical Sector Number: LSN)가 주어진다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 기록하거나 재생해야 할 데이터의 한번 기록 정보 저장 매체(100) 상의 위치를 물리 섹터 번호를 사용하여 찾아가게 되고, 데이터를 기록하거나 재생하기 위한 컴퓨터 또는 응용 프로그램에서는 데이터 전체를 논리 섹터 단위로 관리를 하며, 데이터의 위치도 논리 섹터 번호로 찾아간다. 논리 섹터 번호와 물리 섹터 번호의 관계는 제어부(2)가 결합 여부와 기록 시작 위치 등을 사용하여 매핑하게 된다.

도 4를 참조하면, A는 사용자 데이터 영역을 의미하고, B는 스페어 영역을 의미한다. 사용자 데이터 영역 A 및 스페어 영역 B에는 물리적 섹터 번호가 순차적으로 할당된 복수개의 물리 섹터(도시하지 않음)가 존재한다. 논리 섹터 번호는 적어도 하나의 물리 섹터 단위로 부여된다. 다만, 논리 섹터 번호는 결합이 발생된 사용자 데이터 영역 A에 발생된 결합 영역을 제외하고 스페어 영역 B의 대체 영역을 포함시켜 부여되므로, 물리 섹터와 논리 섹터의 크기가 같다고 가정하더라도 결합 영역이 발생하게 되면 물리 섹터 번호와 논리 섹터 번호가 일치하지 않게 된다.

사용자 데이터 영역 A에 사용자 데이터를 기록하는 방식은 연속 기록 모드(continuous recording mode) 또는 랜덤 기록 모드(random recording mode)에 의한다. 연속 기록 모드는 사용자 데이터를 순차적으로 연속하여 기록하는 것이고, 랜덤 기록 모드는 반드시 연속적으로 기록하지 않고 랜덤하게 기록하는 것을 말한다. ① 내지 ⑦은 각각 기록 후 검증 작업이 수행되는 단위를 가리킨다.

데이터 기록 및/또는 재생 장치는 사용자 데이터를 구간 ① 만큼 기록한 다음 구간 ①의 첫 부분으로 되돌아와서 데이터가 제대로 기록되었는지, 아니면 결합이 발생되었는지 여부를 확인한다. 결합이 발생된 클러스터가 발견되면 그 클러스터를 결합 클러스터로 지정하여, 도시한 바와 같이 결합 영역인 결합 #1이 지정된다.

또한, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 결합 #1에 기록되었던 데이터를 스페어 영역에 다시 기록한다. 결합 #1에 기록된 데이터가 재기록된 부분은 대체 #1이라고 부른다. 다음으로, 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 구간 ② 만큼 사용자 데이터를 기록한 다음 다시 구간 ②의 첫 부분으로 되돌아와서 데이터가 제대로 기록되었는지, 아니면 결합이 발생되었는지 여부를 확인한다. 결합이 발생된 적어도 하나의 클러스터가 발견되면 그 부분은 결합 #2로 지정된다. 마찬가지로 방식으로, 결합 #2에 대응하는 대체 #2가 생성된다. 또한, 구간 ③에서 결합 영역인 결합 #3과 대체 #3이 생성된다. 구간 ④에서는 결합이 발생된 부분이 발견되지 않아 결합 영역이 존재하지 않는다.

구간 ④까지 기록하고 검증한 다음 레코딩 오퍼레이션 #1의 종료가 예측되면(사용자가 이젝트 버튼을 누르거나 레코딩 오퍼레이션에 할당된 사용자 데이터 기록이 완료되면), 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 메모리(3)에 저장된 이전 TDFL에, 구간 ① 내지 ④까지에서 발생된 결합 영역인 결합 #1, #2, #3의 위치 정보와 각각의 대체 영역인 대체 #1, #2, #3의 위치 정보가 업데이트된 TDFL #1을 생성한다.

다시, 한번 기록 정보 저장 대체(100)가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 제어부(2)는 한번 기록 정보 저장 대체(100)로부터 이전에 기록된 TDFL #1을 독출하여 메모리(3)에 저장한다. 그 후 레코딩 오퍼레이션 #2가 시작되면, 전술한 레코딩 오퍼레이션 #1의 경우와 마찬가지로 데이터가 기록되고 결합관리가 수행된다.

즉, 레코딩 오퍼레이션 #2에서는 구간 ⑤ 내지 ⑦까지 사용자 데이터 기록 후 검증 과정이 수행되어 결합 #4, #5 및 대체 #4, #5가 생성된다. 레코딩 오퍼레이션 #2이 종료되면 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 메모리(3)에 저장된 이전 TDFL #1에, 결합 #4 및 #5의 위치 정보와 각각의 대체 영역인 대체 #4 및 #5의 위치 정보가 업데이트된 TDFL #2를 생성한다.

도 5는 TDFL의 일 실시예를 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, TDFL의 첫 번째 열에는 한번 기록 정보 저장 대체(100)에 존재하는 전체 결합 클러스터의 위치를 나타내는 정보가 포함되고, 두 번째 열에는 상기 각각의 결합 클러스터에 대응하는 대체 클러스터의 위치를 나타내는 정보가 포함된다. 본 실시예에서 결합 클러스터의 위치 또는 대체 클러스터의 위치는 각각의 클러스터의 첫 번째 섹터의 PSN을 이용하여 나타낸다. 그러나, 각각의 클러스터의 마지막 섹터의 PSN 또는 각각의 클러스터를 나타내는 인덱스 등을 이용하여 나타낼 수도 있다.

다시 도 3을 참조하면, 전술한 바와 같이 TDFL이 생성되면, 제어부(2)는 생성된 TDFL을 TDMA의 적어도 하나의 클러스터에 기록한 후 검증한다(제510 단계). 검증 결과, TDFL이 기록된 클러스터들 중에서 결합 클러스터가 발생하면, 제어부(2)는 TDMA의 다른 클러스터에 결합 클러스터에 기록된 데이터를 재기록한다(제530 단계).

TDFL을 기록 후 검증하는 방법에 관한 두 가지 실시예에 대해 설명한다.

도 6은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제1 실시예를 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따르면, 복수의 클러스터 분량의 TDFL을 TDMA에 기록을 할 때, TDFL 전체를 기록한 후 검증한다.

도 6을 참조하면, TDFL의 크기가 3개 클러스터 분량인 경우, 첫 번째 클러스터(210), 두 번째 클러스터(230) 및 세 번째 클러스터(250)에 TDFL을 기록한 후 검증한 결과, 두 번째 클러스터(230)에 결합이 발생한 경우를 나타낸다. 세 번째 클러스터(250)의 다음 클러스터(270)에 두 번째 클러스터(230)에 기록된 데이터를 재기록한다. 재기록된 클러스터(270)를 검증하여 결합이 없는 것으로 판단되면 TDFL 기록을 마치고, TDFL이 기록된 각각의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDDS에 포함시킨 후 TDDS를 TDMA에 기록한다. 이 때 포인터 정보는 최초 기록 시 결합이 발생하지 않은 클러스터(210,250)와 결합 클러스터가 대체된 대체 클러스터(270)의 위치를 나타내는 포인터를 포함한다.

도 7은 TDFL 기록 후 검증 방법의 제2 실시예를 나타내는 도면이다. 본 실시예에 따르면, 복수의 클러스터 분량의 TDFL을 TDMA에 기록을 할 때, 제1 실시예와 달리 TDFL을 기록한 후 검증하는 과정을 클러스터 단위로 수행한다.

도 7을 참조하면, TDFL의 크기가 3개 클러스터 분량인 경우, 첫 번째 클러스터(310)를 기록하고 검증한 결과, 결합이 발생하지 않았다. 두 번째 클러스터(330)를 기록한 후 검증하였더니 결합이 발생한 것으로 결정되어 두 번째 클러스터(330)의 다음 클러스터(350)에 두 번째 클러스터(330)에 기록된 데이터를 재기록한다. 재기록된 클러스터(350)를 검증하여 결합이 없는 것으로 결정되면, 세 번째 클러스터(370)에 TDFL을 기록한 후 검증한다. 세 번째 클러스터(230)를 검증하여 결합이 없는 것으로 결정되면, TDFL 기록을 마치고, TDFL이 기록된 각각의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDDS에 포함시킨 후 TDDS를 TDMA에 기록한다. 제1 실시예와 마찬가지로 포인터 정보는 최초 기록 시 결합이 발생하지 않은 클러스터(310,370)와 결합 클러스터가 대체된 대체 클러스터(350)의 위치를 나타내는 포인터를 포함한다.

도 8은 본 발명에 따른 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보의 일 예를 나타내는 도면이다. 도 8에 도시된 포인터 정보는 k개의 포인터들(410,430,450)을 포함하고 있다. 데이터 기록 및/또는 재생 장치는 도 8에 도시된 포인터 정보

를 재생함으로써 TDFL이 k개의 클러스터에 순차적으로 기록되었으며, k개의 각각의 클러스터의 위치를 알 수 있다.

본 실시예에서  $n^{th}$  cluster pointer of TDFL( $n$ 은 1 내지  $k$ 의 정수)은 4 바이트(byte)의 크기를 가진다. 또한, 포인터 정보는 전송한 TDDS에 포함된다. 즉, TDDS는 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보, 기록 조건 Test 영역의 기록 가능한 위치 정보, Write Protection 정보, 데이터 영역에 할당된 스페어 영역의 위치 및/또는 크기 정보 등을 포함한다.

TDDS는 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보를 포함해야 하므로, 항상 TDFL을 기록한 이후에 TDMA에 기록해야 한다.

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 TDFL 기록 방법 및 장치에 의하면, TDFL 기록 시 기록 후 검증 과정을 수행하여 결함 클러스터가 발생하면 다른 클러스터에 재기록함으로써 TDFL을 높은 신뢰도로 기록할 수 있다. 나아가, TDFL 기록 시 결함이 발생하더라도 다시 전체 TDFL을 기록하지 않고 결함 클러스터에 기록된 데이터만을 대체 클러스터에 재기록하고, TDFL이 유효하게 기록된 클러스터들의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDDS에 포함시켜 TDMA에 기록함으로써 TDMA가 빨리 소진되는 것을 방지할 수 있다.

이하에서는 본 발명에 따른 TDFL 재생 방법 및 재생 장치의 일 실시예를 설명한다.

본 실시예에 따른 데이터 재생 장치는 도 2에 도시된 데이터 기록 및/재생 장치를 이용한다. 다만, 재생 전용 장치라면, 기록/독출부(1) 및 제어부(2)는 데이터 독출 기능만을 수행할 것이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 TDFL 재생 방법의 흐름도이다. 별도의 도면으로 도시되지는 아니하였으나, 전송한 바와 같은 방법에 따라 사용자 데이터, TDFL 및 TDDS가 기록된 한번 기록 정보 저장 매체(100)가 데이터 기록 및/또는 재생 장치에 로딩되면, 제어부(2)는 매체의 사용을 위한 초기화를 수행한다. 즉, 한번 기록 정보 저장 매체(100)의 사용 및 관리에 필요한 기초가 되는 데이터를 한번 기록 정보 저장 매체(100)로부터 독출한다.

특히, 최종적으로 업데이트된 TDDS를 탐색하여 독출한 후 상기 최종적으로 업데이트된 TDDS로부터 최종적으로 업데이트된 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻는다(제610 단계). 최종적으로 업데이트된 TDFL의 위치를 나타내는 포인터 정보는 도 8에 도시한 바와 같은 구조를 가진다.

제어부(2)는 상기 포인터 정보로부터 최종적으로 업데이트된 TDFL이 기록된 클러스터들의 위치 및 각각의 클러스터에 TDFL이 기록된 순서를 알 수 있으므로 최종적으로 업데이트된 TDFL을 독출한다(제630 단계). 제어부(2)는 한번 기록 정보 저장 매체(100)로부터 독출한 최종적으로 업데이트된 TDDS 및 TDFL을 메모리(3)에 저장한다. 제어부(2)는 메모리(3)에 저장된 TDDS 및 TDFL을 참고하여 한번 기록 정보 저장 매체(100)에 기록된 사용자 데이터를 오류 없이 재생할 수 있다.

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 저장되고 실행될 수 있다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 보다 효율적으로 한번 기록 정보 저장 매체의 영역을 이용할 수 있으며, 보다 높은 신뢰도로 TDFL을 기록 및 재생할 수 있다. 특히, TDFL 기록 시 기록 후 검증 과정을 수행하여 결함 클러스터가 발생하면 다른 클러스터에 재기록함으로써 TDFL을 높은 신뢰도로 기록할 수 있다. 나아가, TDFL 기록 시 결함이 발생하더라도 다시 전체 TDFL을 기록하지 않고 결함 클러스터에 기록된 데이터만을 대체 클러스터에 재기록하고, TDFL이 유효하게 기록된 클러스터들의 위치를 나타내는 포인터 정보를 TDDS에 포함시켜 TDMA에 기록함으로써 TDMA가 빨리 소진되는 것을 방지할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

한번 기록 정보 저장 매체에 결함관리를 위한 임시결함리스트 기록 방법에 있어서,

상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계;

결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하는 단계; 및

상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 임시결함리스트의 기록 및 검증 단계는,

상기 임시결함리스트를 적어도 하나의 클러스터에 모두 기록한 후 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 단계인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제1 항에 있어서,

상기 임시결함리스트의 기록 및 검증 단계는 클러스터 단위로 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제6 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

데이터 기록 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 데이터를 기록하거나 독출하는 기록/독출부;

상기 한번 기록 정보 저장 매체에 데이터 기록 중 생성된, 결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List)를 상기 한번 기록 정보 저장 매체의 적어도 하나의 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하여, 결함이 발생한 클러스터에 기록된 데이터를 다른 클러스터에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하고, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 기록하도록 상기 기록/독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9.

제8 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10.

제8 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 결함이 발생한 클러스터 대신, 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11.

제8 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 임시결함리스트를 적어도 하나의 클러스터에 모두 기록 후 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하였는지 여부를 검증하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12.

제8 항에 있어서,

상기 제어부는 클러스터 단위로 상기 임시결함리스트의 기록 및 검증을 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13.

제8 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14.

제13 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15.

한번 기록 정보 저장 매체에 결함관리를 위해 기록된 임시결함리스트를 독출하는 방법에 있어서,

상기 한번 기록 정보 저장 매체로부터 상기 임시결함리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 얻는 단계; 및

상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결함리스트를 독출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제15 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.



청구항 17.

제16 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제16 항에 있어서,

상기 임시결합리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제15 항에 있어서,

상기 임시결합리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제15 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definition Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제20 항에 있어서,

상기 임시결합리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

데이터 재생 장치에 있어서,

한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 데이터를 독출하는 독출부; 및

한번 기록 정보 저장 매체로부터 결함관리를 위해 기록된 임시결합리스트가 기록된 위치를 나타내는 포인터 정보를 독출하도록 상기 독출부를 제어하고, 상기 독출부로부터 출력된 상기 포인터 정보에 따라, 상기 임시결합리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터에 액세스하여 상기 임시결합리스트를 독출하도록 상기 독출부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23.

제22 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 임시결합리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24.

제23 항에 있어서,

상기 포인터 정보는, 상기 적어도 하나의 클러스터의 각각의 위치를 나타내는 정보인 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25.

제23 항에 있어서,

상기 임시결합리스트의 기록 시, 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26.

제22 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27.

제22 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28.

제27 항에 있어서,

상기 임시결함리스트 및 상기 임시 디스크 관리정보는 상기 한번 기록 정보 저장 매체에 마련된 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)에 기록된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29.

한번 기록 정보 저장 매체에 있어서,

사용자 데이터를 기록하기 위한 적어도 하나의 사용자 데이터 영역;

사용자 데이터 영역의 결함 발생 시 대체를 위한 적어도 하나의 스페어 영역; 및

결함관리를 위한 임시결함리스트(Temporary DeFect List) 및 상기 임시결함리스트가 기록된, 적어도 하나의 클러스터의 위치를 나타내는 포인터 정보를 기록하기 위한 적어도 하나의 임시디스크관리영역(Temporary Disc Management Area)을 포함하는 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체.

청구항 30.

제29 항에 있어서,

상기 임시결함리스트는 결함이 발생한 사용자 데이터 영역의 결함 클러스터의 위치 정보와 상기 결함 클러스터의 대체를 위한 상기 스페어 영역의 대체 클러스터의 위치 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체.

청구항 31.

제29 항에 있어서,

상기 임시결함리스트를 상기 임시디스크관리영역의 적어도 하나의 클러스터에 기록 시, 상기 적어도 하나의 클러스터에 결함이 발생하여 다른 클러스터에 데이터를 대체하여 기록한 경우, 상기 포인터 정보는, 상기 결함이 발생한 결함 클러스터 대신에 상기 다른 클러스터의 위치를 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 한번 기록 정보 저장 매체.

청구항 32.

제29 항에 있어서,

상기 포인터 정보는 임시 디스크 관리정보(Temporary Disc Definiton Structure)에 포함된 것을 특징으로 하는 한번 기록 정보 저장 매체.

청구항 33.

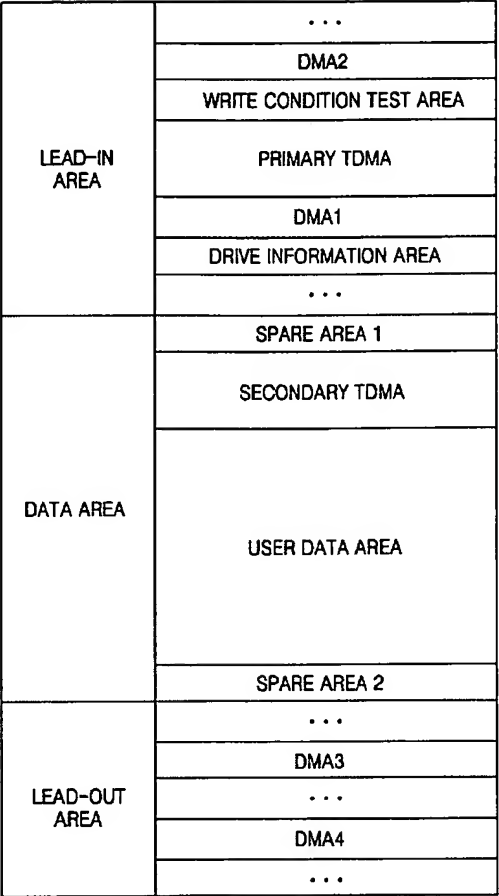
제1 항 내지 제7 항 중 어느 한 항에 기재된, 한번 기록 정보 저장 매체에 결함관리를 위한 임시결함리스트를 기록하는 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 34.

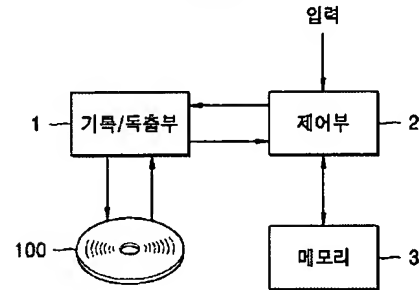
제15 항 내지 제21 항 중 어느 한 항에 기재된, 한번 기록 정보 저장 매체에 기록된 결함관리를 위한 임시결함리스트 독출 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

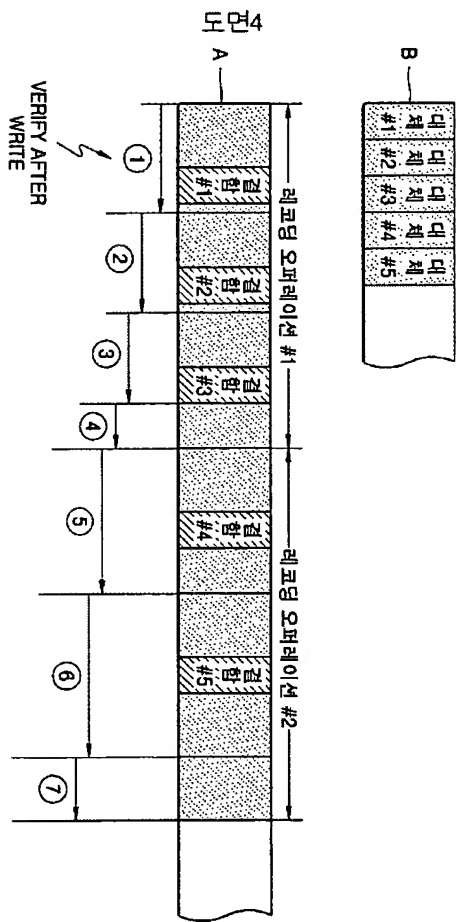
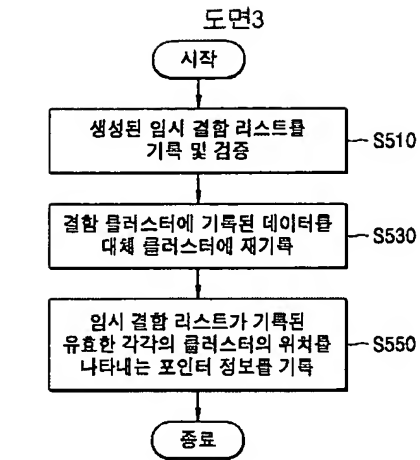
도면

도면1



도면2

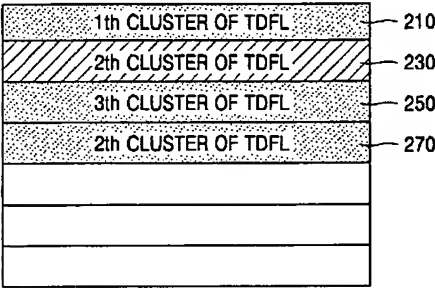




도면5

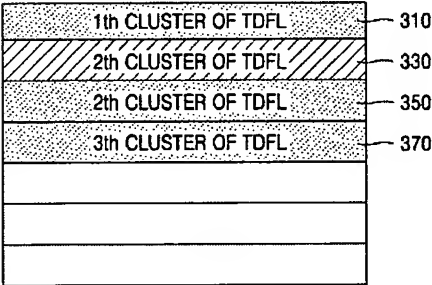
| 결합 클러스터의<br>첫번째 섹터의 PSN | 대체 클러스터의<br>첫번째 섹터의 PSN |
|-------------------------|-------------------------|
| 100h                    | 11FFFh                  |
| 101h                    | 11FFFh                  |
| 102h                    | 11FFDh                  |
| ...                     |                         |
| 1FDh                    | 11F01h                  |
| 1FFh                    | 11F00h                  |

도면6



 : 결합 클러스터     : 결합 없는 클러스터

도면7



 : 결합 클러스터     : 결합 없는 클러스터

도면8

